

PUB-NO: DE003936532A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3936532 A1

TITLE: Welding wire feeding device - with flexible wire feed tube connected to coupling with induction change sensing coil to Adjust feed speed when tube moves longitudinally

PUBN-DATE: May 10, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FRONIUS, KLAUS ING	AT

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FRONIUS SCHWEISSMASCH	AT

APPL-NO: DE03936532

APPL-DATE: November 2, 1989

PRIORITY-DATA: AT00270688A ( November 3, 1988)

INT-CL (IPC): B23K009/12

EUR-CL (EPC): B23K009/12 ; B23K009/133

US-CL-CURRENT: 219/137.7

ABSTRACT:

The wire feed in a gas protected welding apparatus is controlled by a flexible tube (4) connected between two feeding devices (1, 5) and attached to a mechanical coupling (7) which is connected to the second feeding device (5). Any longitudinal movement of the tube (4) is recorded by a sensor (30) in the coupling and converted into a signal which controls speed regulator (32) for feeding device (1). ADVANTAGE - Any change in speed between feeding devices is immediately registered by the sensor and correction signals are sent out. This prevents the welding wire becoming twisted or r crushed in the tubing (4).

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3936532 A1

⑤ Int. Cl. 5:  
B23K 9/12

⑳ Aktenzeichen: P 39 36 532.8  
㉔ Anmeldetag: 2. 11. 89  
㉕ Offenlegungstag: 10. 5. 90

DE 3936532 A1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
03.11.88 AT 2706/88

⑦① Anmelder:  
Fronius Schweissmaschinen KG Austria, Pettenbach,  
AT

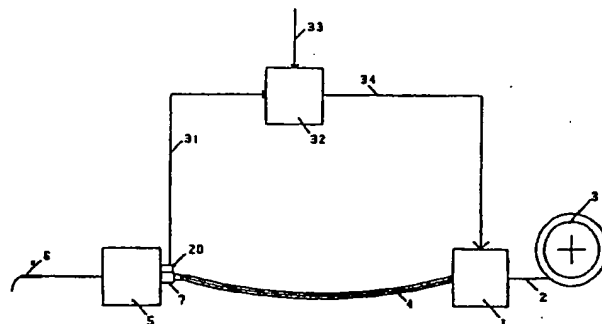
⑦④ Vertreter:  
Rau, M., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.; Schneck, H.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8500 Nürnberg

⑦② Erfinder:  
Fronius, Klaus, Ing., Wels, AT

⑤④ Drahtvorschubeinrichtung für ein Schutzgas-Schweißgerät

Bei einer Drahtvorschubeinrichtung für ein Schutzgas-Schweißgerät soll verhindert werden, daß der Schweißdraht (2), welcher von einem ersten Drahtvorschubgerät (1) aufgenommen und über ein Schlauchpaket (4) zu einem zweiten Drahtvorschubgerät (5) transportiert wird, innerhalb des Schlauchpaketes (4) weder gedehnt noch gestaucht wird. Zu diesem Zweck ist eine mechanische Kupplung (7) vorgesehen, die eine Längsbewegung des Schlauchpaketes (4) ermöglicht, wobei ein Sensor (30) die Längsbewegung erfaßt und ein Signal an einen Regler (32) abgibt, der die Drehzahl des Antriebsmotors des ersten Drahtvorschubgerätes (1) regelt.

Fig. 3



DE 3936532 A1

Die Erfindung betrifft eine Drahtvorschubeinrichtung für ein Schutzgas-Schweißgerät, mit einem ersten, drehzahlgeregelten Drahtvorschubgerät, welches den Schweißdraht von einer Vorratsrolle abzieht und in ein Schlauchpaket einschiebt, an dessen Ende ein zweites drehzahlgeregeltes Drahtvorschubgerät angeordnet ist, welches den Schweißdraht in den Schweißbrenner einschiebt.

Bei derartigen Drahtvorschubeinrichtungen, welche auch als Push-Pull-Anlagen bezeichnet werden, kann es bedingt durch Abnutzung oder Toleranzabweichung sämtlicher mechanischer Antriebsbauteile zu unerwünschten Zug- oder Stauchwirkungen auf den Schweißdraht innerhalb des Schlauchpaketes kommen, die letzten Endes zu einer Verminderung der Schweißqualität führen.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Einrichtung der eingangs genannten Art, welche die Zug- und Stauchwirkungen auf den Schweißdraht bzw. dadurch hervorgerufene Abnutzung durch die Drahtvorschubeinrichtungen innerhalb des Schlauchpaketes verhindert.

Diese Aufgabe wird bei der Drahtvorschubeinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwischen dem ersten und zweiten Drahtvorschubgerät am Schlauchpaket eine mechanische Kupplung angeordnet ist, welche eine Bewegung des Schlauchpaketes in Längsrichtung der Achse des Schlauchpaketes ermöglicht, und daß die Längsbewegung des Schlauchpaketes ein Sensor erfaßt und ein Istwertsignal an einen Regler für den Antriebsmotor des ersten Drahtvorschubgerätes abgibt.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer bekannten Drahtvorschubeinrichtung mit zwei Drahtvorschubgeräten,

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen mechanischen Kupplung mit angebautem Sensor teilweise im Schnitt,

Fig. 3 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Kupplung in Verbindung mit einer ersten Regeleinrichtung gemäß der Erfindung,

Fig. 4 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Kupplung in Verbindung mit einer zweiten Regeleinrichtung gemäß der Erfindung und

Fig. 5 ein Detail-Blockschaltbild der Regeleinrichtung nach Fig. 4.

In Fig. 1 bezeichnet 1 ein erstes drehzahlgeregeltes Drahtvorschubgerät, welches den Schweißdraht 2 von einer Vorratsrolle 3 abzieht und in ein Schlauchpaket 4 (dargestellt mit strichpunktierten Linien) einschiebt. Am Ende des Schlauchpaketes 4 ist ein zweites drehzahlgeregeltes Drahtvorschubgerät 5 beim Schweißbrenner 6 angeordnet. Mit strichlierten Linien sind die beiden extremen Lagen des Schweißdrahtes 2 innerhalb des Schlauchpaketes 4 dargestellt, welche durch Drehzahlunterschieden oder toleranzbedingte Abweichungen der Antriebsteile der Drahtvorschubgeräte 1, 5 eintreten können und zu unerwünschten Zug- und Stauchwirkungen auf den Schweißdraht 2 führen.

Fig. 2 zeigt den Aufbau einer erfindungsgemäßen mechanischen Kupplung 7, die vorzugsweise am Ende des Schlauchpaketes 4 vor dem zweiten Drahtvorschubgerät 5 und dem Schweißbrenner 6 angeordnet ist, wie

auch aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich ist.

Die mechanische Kupplung 7 besteht aus einer Buchse 8, in der ein Rohrstützen 9 längsverschiebbar gelagert ist. Das freie Ende der Buchse 8 ist mit einem Anschlußgewinde 10 für das zweite Drahtvorschubgerät 5 und das freie Ende des Rohrstützens 9 ist mit einem Anschlußgewinde 11 für das Schlauchpaket 4 versehen.

Des weiteren trägt das freie Ende des Rohrstützens 9 einen Flansch 12, der durch einen Stift 13 mit dem Rohrstützen 9 verbunden ist. Am Flansch 12 sind außenseitig, einander gegenüberliegend zwei Bolzen 14, 15 angeschraubt, die durch Gegenmutter 16, 17 gesichert sind. Der in Fig. 2 oben dargestellte Bolzen 15 besteht aus einem weichmagnetischen Material, z. B. Weicheisen, und ragt in die Öffnung 18 eines Spulenkörpers 19 hinein, der an der Buchse 8 starr befestigt ist. Die Wicklung des Spulenkörpers 19 ist mit 20 bezeichnet, wobei die Anschlüsse der Wicklung 20 zu einer Steckverbindung 21 geführt sind.

Der in Fig. 2 unten dargestellte Bolzen 14 besteht aus Stahl und ragt verschiebbar in eine, an der Buchse 8 starr befestigte Lasche 22 mit einer Bohrung 23 hinein. Das freie Ende des Bolzens 14 ist mit einem Anschlagkopf 24 versehen. Die Buchse 8 enthält ein Lager 25 und zwei Dichtungsringe 26, 27 für den Rohrstützen 9. Ein Abschlußring 28 bei der äußeren Dichtung 27 wird durch drei Schrauben 29 gesichert.

Die in Fig. 2 dargestellte Lage des Rohrstützens 9 in der Buchse 8 ist die Mittel- oder Normallage, wenn die Antriebsgeschwindigkeit der beiden Drahtvorschubgeräte 1 und 5 nach Fig. 3 übereinstimmt, wobei der obere Bolzen 15 bis zur Mitte der Wicklung 20 hineinragt. Die Wicklung 20 bildet zusammen mit dem oberen Bolzen 15 einen Sensor 30 mit dem die Lage des Rohrstützens 9 in der Buchse 8 festgestellt werden kann, da die Induktivität der Wicklung 20 von der Eintauchtiefe des oberen Bolzens 15 abhängt.

Der untere Bolzen 14 bildet zusammen mit der Lasche 22 eine Verdrehssicherung für den Rohrstützen 9 und die Längsbewegung desselben wird einerseits durch die Lasche 22 und andererseits durch den Anschlagkopf 24 begrenzt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt das maximale Ausmaß der möglichen Längsbewegung des Rohrstützens 9 vorzugsweise  $\pm 2,5$  cm. Dieses Ausmaß hat sich in der Praxis als zweckmäßig erwiesen.

Die Induktivitätsänderung der Wicklung 20 wird zur Istwertermittlung der Lage des Rohrstützens 9 innerhalb der Buchse 8 verwendet, indem beispielsweise die Wicklung 20 einen Teil eines Resonanzkreises (nicht dargestellt) bildet, dessen Frequenz sich entsprechend ändert, wobei die Frequenzänderung in ein Istwertsignal umgewandelt wird, das über eine Leitung 31 einem Regler 32 zugeführt wird, dem ein Sollwertsignal über eine Leitung 33 zugeführt wird (Fig. 3).

Über eine Ausgangsleitung 34 wird der Antriebsmotor des ersten Drahtvorschubgerätes 1 angesteuert. Die Sollwerteinstellung erfolgt in der Weise, daß sich der Rohrstützen 9 in der in Fig. 2 dargestellten Mittel- oder Normallage befindet. Tritt nun eine Differenz der Antriebsgeschwindigkeiten zwischen dem ersten und dem zweiten Drahtvorschubgerät 1 und 5 auf, d. h. der Schweißdraht würde in unzulässiger Weise gedehnt oder gestaucht werden, so wird durch die eintretende Längsverschiebung des Rohrstützens 9 in der Buchse 8 ein vom Sollwertsignal abweichendes Istwertsignal durch die Wicklung 20 erzeugt und die Drehzahl des Antriebsmotors des ersten Drahtvorschubgerätes 1

durch den Regler 32 entsprechend nachgeregelt.

Fig. 4 zeigt ein zweites Beispiel mit dem Regler 32 für das erste Drahtvorschubgerät 1 und einem Regler 35 für das zweite Drahtvorschubgerät 5, wobei jedes der beiden Drahtvorschubgeräte 1, 5 mit einem Drehzahlgeber 36, 37 ausgestattet ist, um ein zusätzliches Istwertsignal für den jeweiligen Regler 32, 35 zu erzeugen und über Leitungen 38, 39 abzugeben.

Das über die Wicklung 20 und einen entsprechenden Wandler (nicht dargestellt) gebildete Istwertsignal wird über die Leitung 31 zusammen mit einem Istwertsignal des Drehzahlgebers 36 über die Leitung 38 einem Addierglied 40 zugeführt, an dessen Ausgang ein Summen-Istwertsignal auftritt, welches über eine Leitung 41 dem Regler 32 für das erste Drahtvorschubgerät 1 zugeführt wird. Der Sollwert wird wieder über die Leitung 33 zugeführt.

Der Ausgang des Reglers 32 ist wieder über die Leitung 34 mit dem Antriebsmotor des ersten Drahtvorschubgerätes 1 verbunden. Auf diese Weise können sowohl Drehzahlabweichungen des Antriebsmotors des ersten Drahtvorschubgerätes als auch sonstige z. B. durch Abnutzung der Antriebsräder hervorgerufene Geschwindigkeitsänderungen des Schweißdrahtes 2 besser korrigiert werden.

Dem zweiten Regler 35 für das zweite Drahtvorschubgerät 5 wird ein Istwertsignal des Drehzahlgebers 37 über die Leitung 39 und ein Sollwertsignal über die Leitung 42 zugeführt, welches von der Leitung 33 abgezweigt wird. Der Ausgang des Reglers 35 ist über eine Leitung 43 mit dem Antriebsmotor des zweiten Drahtvorschubgerätes 5 verbunden, so daß dieses mit konstanter Drehzahl betrieben wird.

Fig. 5 zeigt ein Blockschaltbild eines Details der Fig. 4, welches den Regler 32 betrifft. Die Wicklung 20 ist an einen Wandler 44 angeschlossen, der die Induktivitätsänderung in eine Frequenzänderung umsetzt. Der Ausgang des Wandlers 44 ist an einen Frequenz/Spannungswandler 45 angeschlossen, dessen Ausgang über einen Verstärker 46 an den ersten Eingang des Addiergliedes 40 angeschlossen ist. Der Drehzahlgeber 36 ist über einen Frequenz/Spannungswandler 47 an den zweiten Eingang des Addiergliedes 40 angeschlossen, dessen Ausgang mit dem Istwert-Eingang des Reglers 32 verbunden ist, bei welchem über die Leitung 33 der Sollwert zugeführt wird.

Der Ausgang des Reglers 32 ist über eine Treiberstufe 48 mit dem Antriebsmotor 49 des ersten Drahtvorschubgerätes 1 verbunden.

Bei dargestelltem Beispiel nach Fig. 2 wird zur Veränderung der Lage des Rohrstutzens 9 in der Buchse 8 die Induktivitätsänderung der Wicklung 20 herangezogen. Es versteht sich, daß dazu auch andere Sensoren, wie z. B. Potentiometer, kapazitive Aufnehmer, optische Aufnehmer oder dgl. verwendet werden können, die auf die Veränderung der Lage des Rohrstutzens 9 in der Buchse 8 ansprechen.

#### Patentansprüche

1. Drahtvorschubeinrichtung für ein Schutzgas-Schweißgerät, mit einem ersten, drehzahlgeregelten Drahtvorschubgerät, welches den Schweißdraht von einer Vorratsrolle abzieht und in ein Schlauchpaket einschiebt, an dessen Ende ein zweites, drehzahlgeregeltes Drahtvorschubgerät angeordnet ist, welches den Schweißdraht in den Schweißbrenner einschiebt, dadurch gekennzeichnet,

net, daß zwischen dem ersten und dem zweiten Drahtvorschubgerät (1, 5) am Schlauchpaket (4) eine mechanische Kupplung (7) angeordnet ist, die eine Längsbewegung des Schlauchpaketes (4) ermöglicht, und daß die Längsbewegung des Schlauchpaketes (4) ein Sensor (30) erfaßt und ein Istwertsignal an einen Regler (32) für den Antriebsmotor des ersten Drahtvorschubgerätes (1) abgibt.

2. Drahtvorschubeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (7) am Ende des Schlauchpaketes (4) vor dem zweiten Drahtvorschubgerät (5) angeordnet ist.

3. Drahtvorschubgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung (7) aus einer Buchse (8) besteht, in der ein Rohrstutzen (9) längsverschiebbar gelagert ist, wobei das freie Ende der Buchse (8) mit einem Anschlußgewinde (10) das zweite Drahtvorschubgerät (5) und das freie Ende des Rohrstutzens (9) mit einem Anschlußgewinde (11) für das Schlauchpaket (4) versehen ist, und daß das freie Ende des Rohrstutzens (9) einen Flansch (12) trägt, an welchem außenseitig, einander gegeneinanderüberliegend zwei Bolzen (14, 15) angeschraubt sind, wobei der erste Bolzen (15) aus einem weichmagnetischen Material besteht und in eine Öffnung (18) eines Spulenkörpers (19) mit einer Wicklung (20) hineinragt, und der zweite Bolzen (14) in eine Bohrung (23) einer Lasche (22) hineinragt, die an der Buchse (8) starr befestigt ist, wobei das freie Ende des zweiten Bolzens (14) mit einem Anschlagkopf (24) versehen ist (Fig. 2).

4. Drahtvorschubgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Regler (32) für das erste Drahtvorschubgerät (1) ein Summen-Istwertsignal eines Addiergliedes (40) zugeführt ist, dessen ersten Eingang das Istwertsignal der Wicklung (20) und dessen zweiten Eingang ein Istwertsignal von einem Drehzahlgeber (36) des ersten Drahtvorschubgerätes (1) zugeführt ist und daß ein Regler (35) für das zweite Drahtvorschubgerät (5) vorgesehen ist, welchem ein Istwertsignal von einem Drehzahlgeber (37) des zweiten Drahtvorschubgerätes (5) zugeführt ist, wobei beiden Reglern (32, 35) das gleiche Sollwertsignal zugeführt ist (Fig. 4).

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

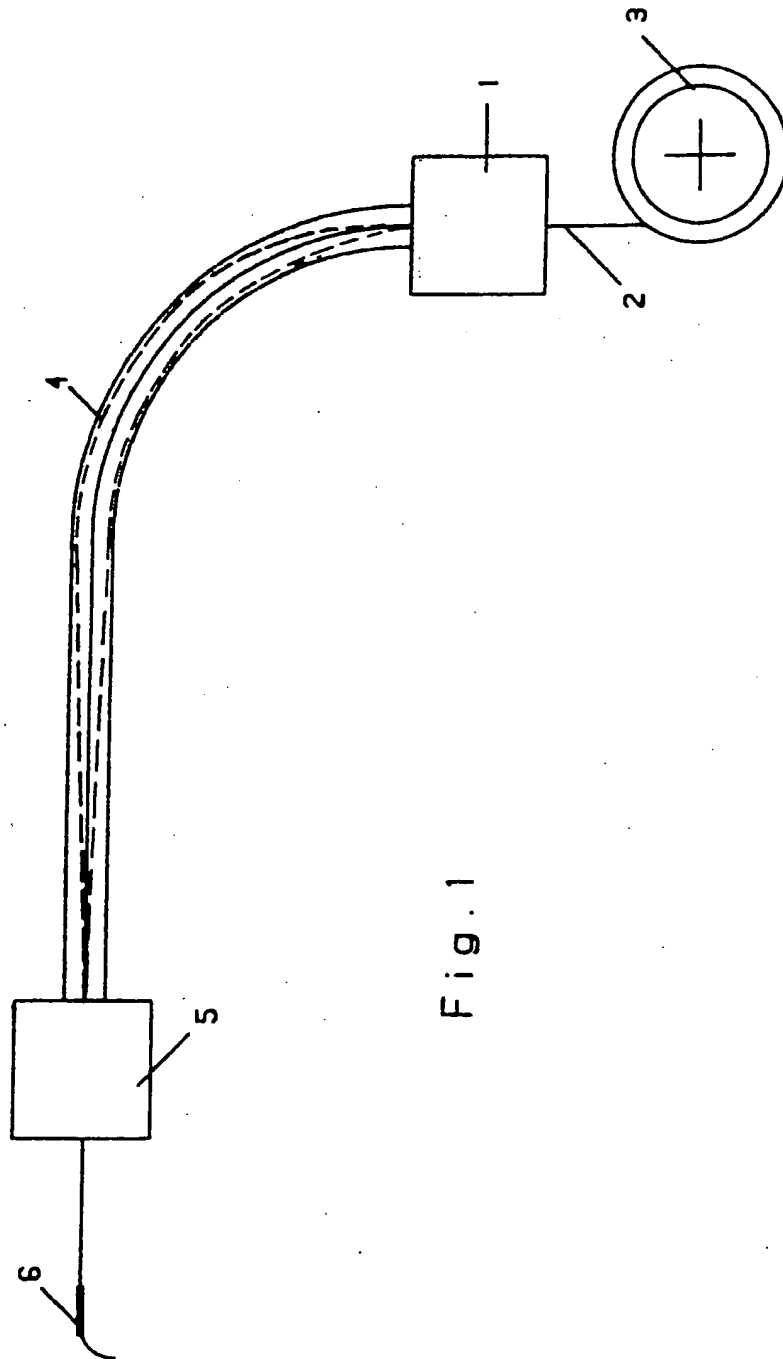


Fig. 1

Fig. 2

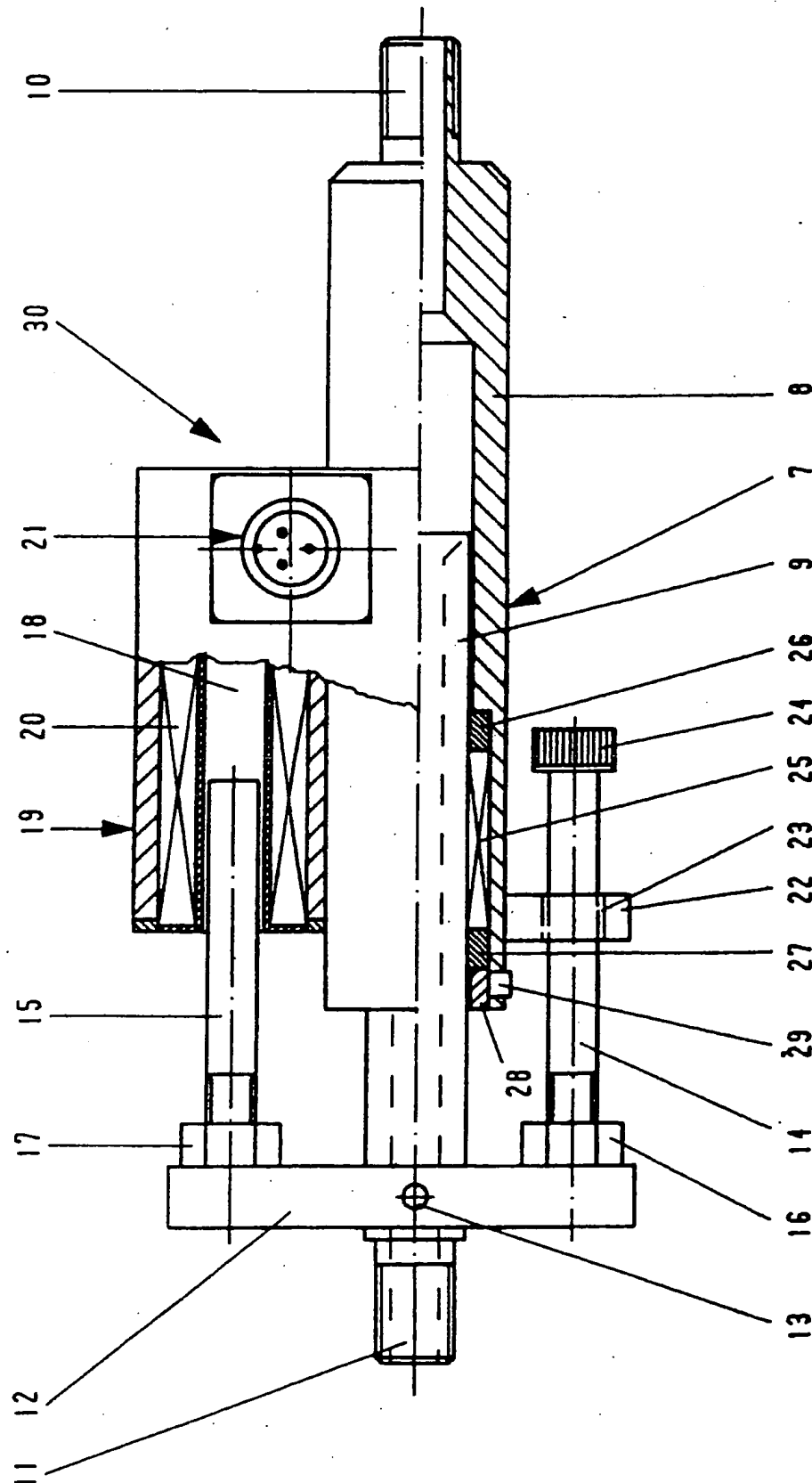


Fig. 3

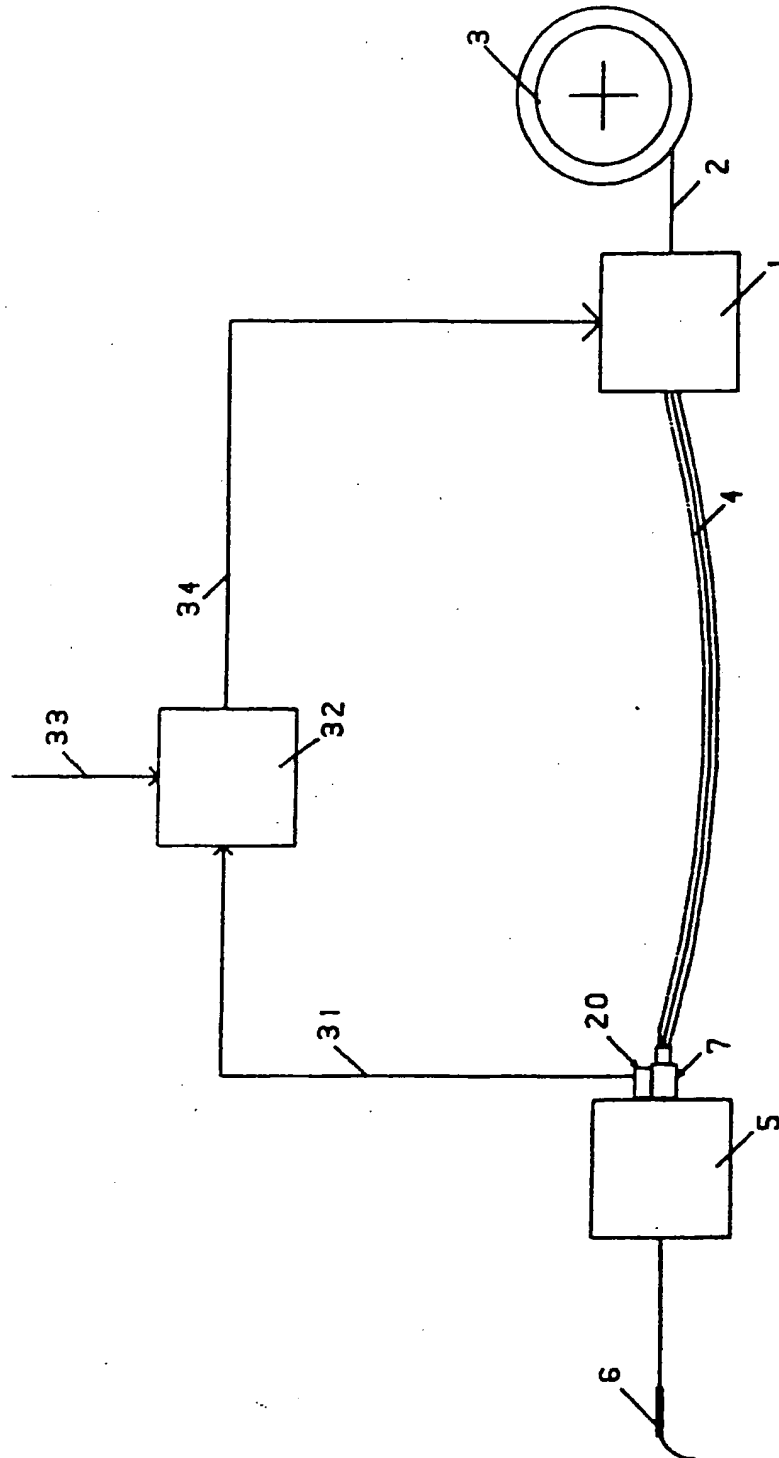
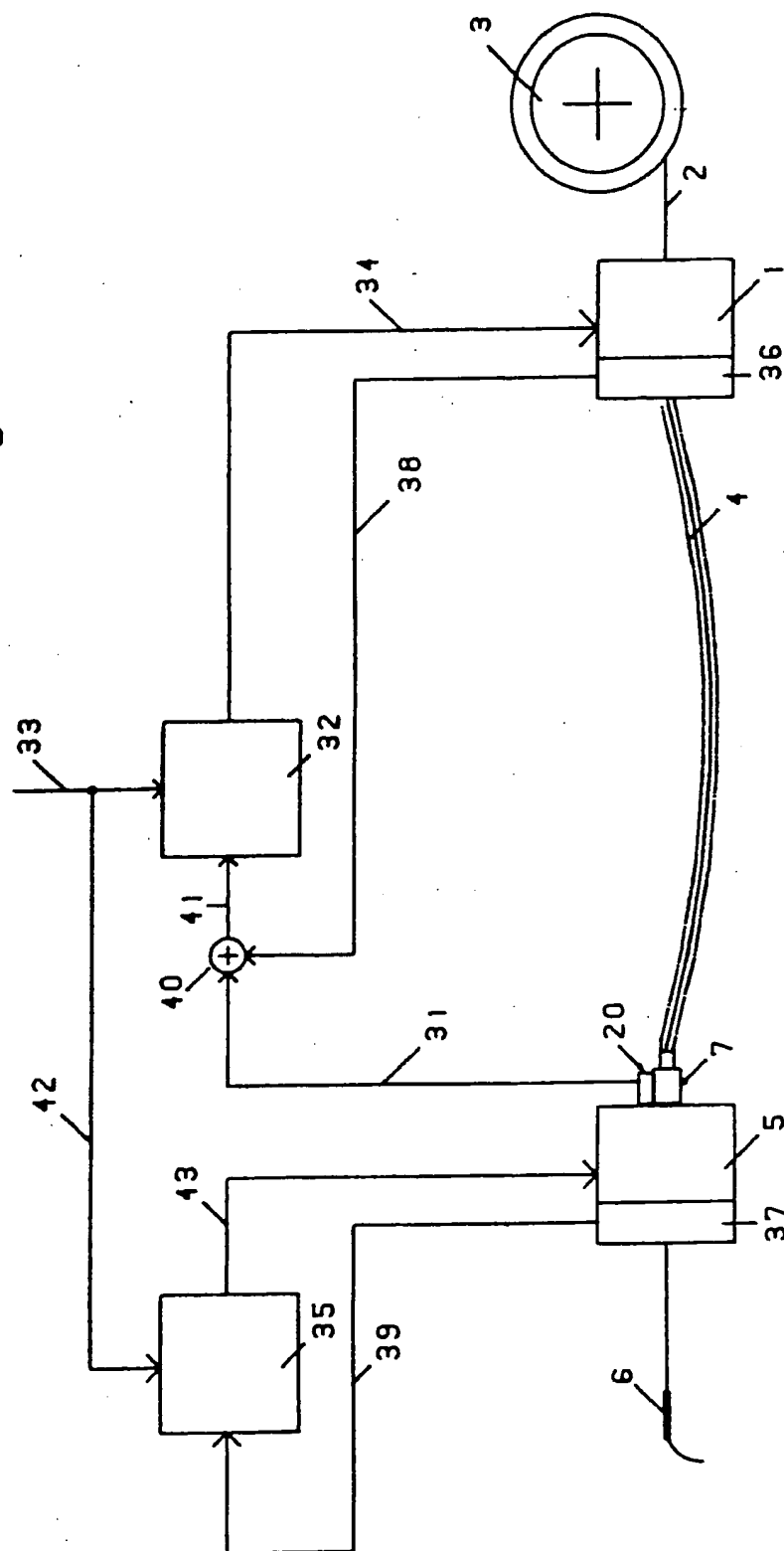


Fig. 4





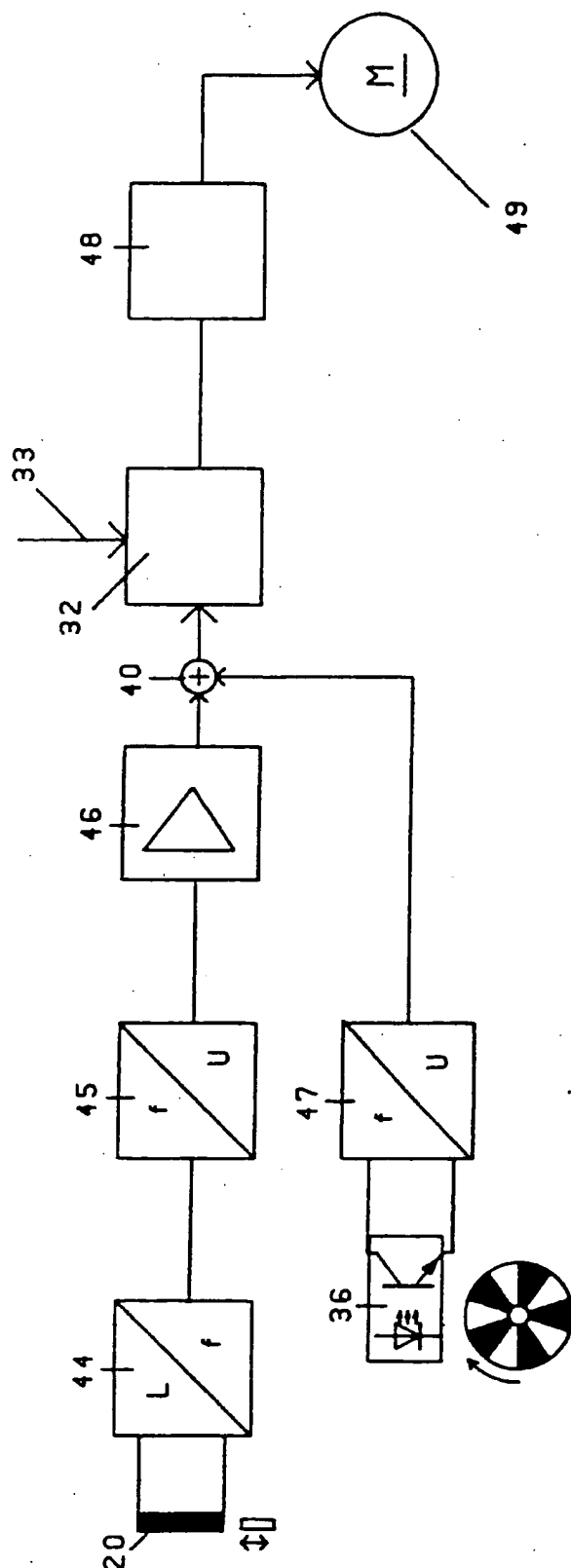


Fig. 5